

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

From: イデア特許事務所

+81526780166

2004/02/10 10:31 #027 P.038/044

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03292385
PUBLICATION DATE : 24-12-91

APPLICATION DATE : 10-04-90
APPLICATION NUMBER : 02093071

APPLICANT : TSUNABUCHI TERUYUKI;

INVENTOR : TSUNABUCHI TERUYUKI;

INT.CL. : C09K 3/14 F16D 69/00

TITLE : SURFACE IN SLIDING CONTACT WITH FRICTION MATERIAL

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain the title surface which can efficiently dissipate the thermal energy generated during frictional engagement from the surface of a friction material to thereby control the surface temperature thereof to below the maximum temperature at which it withstands heat by forming a specified thin film on the surface of the base member of a part in sliding contact with a friction material.

CONSTITUTION: A thin diamond film preferably having a thickness of at least 10 μ m is formed on the surface of the base member (e.g. carbon steel stock) of a part in sliding contact with a friction material.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

From: イデア特許事務所

+81526780166

2004/02/10 10:31 #027 P.039/044

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-292385

⑬ Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)12月24日

C 09 K 3/14
F 16 D 69/00A 7043-4H
B 8009-3J

審査請求 有 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 摩擦材相手面

⑯ 特 願 平2-93071

⑰ 出 願 平2(1990)4月10日

⑱ 発 明 者 綱 刈 輝 幸 北海道札幌市厚別区厚別東一条3丁目4-32

⑲ 出 願 人 綱 刈 輝 幸 北海道札幌市厚別区厚別東一条3丁目4-32

⑳ 代 理 人 弁理士 岡 誠 一

明 細 書

1. 発明の名称

摩擦材相手面

2. 特許請求の範囲

(1) 摩擦材相手部品のベース部材の表面にダイヤモンド薄膜を形成したことを特徴とする摩擦材相手面。

(2) ダイヤモンド薄膜の厚さが少くとも 0.10 μm であることを特徴とする請求項1記載の摩擦材相手面。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、トランスミッション、クラッチ、ブレーキ、摩擦駆動装置等に使用する摩擦材相手面に関するものである。

【従来の技術】

従来、クラッチ、ブレーキ等の摩擦係合部は

互に摩擦係合する2部材の一方の面にフェノール樹脂等を含浸させた特殊紙等から成る摩擦材を固着し、その相手面としてビッカース硬度 Hv = 200 以上、熱伝導率 35 kcal/m²・hr・℃ 程度の炭素鋼材から成る板材を使用している。しかし、非常に厳しい条件下では摩擦係合部の温度が摩擦材の耐熱温度を超えてしまうことがあり、摩擦材の表面劣化を促進し長期間使用する間に摩擦係数の低下を生ずるという欠点があった。特に、摩擦駆動装置はコスト低減その他の理由により近年益々小型化される傾向にあり、このため摩擦材に要求される耐熱性能は極めて苛酷なものとなっており、摩擦材そのものの耐熱性能を大きく向上させることは技術的に極めて困難である。

【発明が解決しようとする課題】

この発明の目的は、上記従来技術の欠点を改良することであり、摩擦係合部の温度上昇を抑えることができかつ耐摩耗性に優れた摩擦材相

特開平3-292385(2)

手面を提供することである。

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、この発明の摩擦材相手面は、摩擦材相手部品のベース部材の表面にダイヤモンド薄膜を形成している。また、そのダイヤモンド薄膜の厚さが少くとも $0.10 \mu\text{m}$ であることを特徴としている。

【作用】

ダイヤモンドの熱伝導率および表面硬度は摩擦材相手部品として従来普通に使用されている炭素鋼材に比較してはるかに優れているから、炭素鋼材から成るベース部材の表面にダイヤモンド薄膜を極めて薄く被覆するだけで、摩擦係合時に発生する熱エネルギーはダイヤモンド薄膜を経て摩擦材表面から効率的に分散され、また、摩擦係合時の表面の摩耗および摩損性能の劣化はほとんど見られない。

可能であり、高圧合成法に比較して装置を小規模にできる点に於て有利であるが、後述するように、この方法に限定されるものではない。

ダイヤモンドは、熱伝導率が $1700 \text{ kcal}/\text{m} \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{C}$ 、また、表面硬度がビッカース硬度 $\text{HV} = 10000$ であり、いずれもベース部材 2a の炭素鋼材よりもはるかに優れているから、摩擦係合の際摩擦材 1b の表面に発生した熱エネルギーはダイヤモンド薄膜 2b を経てベース部材 2a 側に効率的に分散し、このため摩擦部材 1b の表面温度がその耐熱温度を超えることがなくなり、また、ドリフンプレート 2 の表面の摩耗は炭素鋼材から成る従来装置よりはるかに少く、長期間使用しても摩損性能の低下は極めて少ない。

ダイヤモンド薄膜 2b の厚さは、 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 程度あることが望ましいが、最低 $0.10 \mu\text{m}$ 程度あればそれ相当の効果を期待することができる。

なお、ベース部材 2a の表面にダイヤモンド薄膜 2b を形成する手段は、上記実施例のものに限らず、例えば、イオンビーム蒸着法、I V D 法

【実施例】

この発明の実施例である自動車用クラッチについて図面を参照しながら説明する。第 1 図および第 2 図はドリフンプレートの正面図および断面図、また、第 3 図および第 4 図はドリフンプレートの正面図および断面図である。

エンジンに直結されたドリフンプレート（摩擦材部品）1 に、車軸に結合されたドリフンプレート（摩擦材相手部品）2 が圧接され、周知のようにエンジンの出力が所望の轉りを介して車軸に伝達されるようになっている。

ドリフンプレート 1 は、炭素鋼材から成る芯板 1a の両面に、フェノール樹脂等を含浸させた特殊紙またはその他周知の材料から成る摩擦材 1b を固着した周知のものである。

ドリフンプレート 2 は、炭素鋼材から成るベース部材 2a の表面に厚さ $5 \mu\text{m}$ のダイヤモンド薄膜 2b を周知の化学的気相成長法（C V D）に形成したものである。化学的気相成長法は低圧合成法であり、任意の形状の下地表面に成膜が

などの物理的蒸着法のような他の周知の方法を適宜使用することができる。

上記実施例は自動車用クラッチについて説明したが、この発明の摩擦材相手面は、クラッチに限らず、トランスミッション、ブレーキ、摩擦駆動装置等 2 部材間で摩擦力によりパワーを伝達するための装置に広く使用することができる。

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の摩擦材相手面は、ベース部材として従来普通に使用されている炭素鋼材を用いることができ安価で製造が極めて容易であり、摩擦係合時に発生する熱エネルギーを摩擦材表面からダイヤモンド薄膜を経てベース部材側に効率的に分散させることができるから摩擦材表面温度が摩擦材の耐熱温度を超えることがなく、摩擦係合時の表面の摩耗がほとんどなく、苛酷な条件下で長期間使用した場合でも摩損性能が低下することがなく、さ

特開平3-292385 (3)

らに、摩滅材そのものの耐熱性能を大きく向上
させるといふ困難な課題を解決することなく目
的を達成することができるという優れた作用効
果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図…この発明の実施例であるクラッチのド
ライブプレートの正面図

第2図…第1図のII-II線にそった断面図

第3図…ドライブプレートの正面図

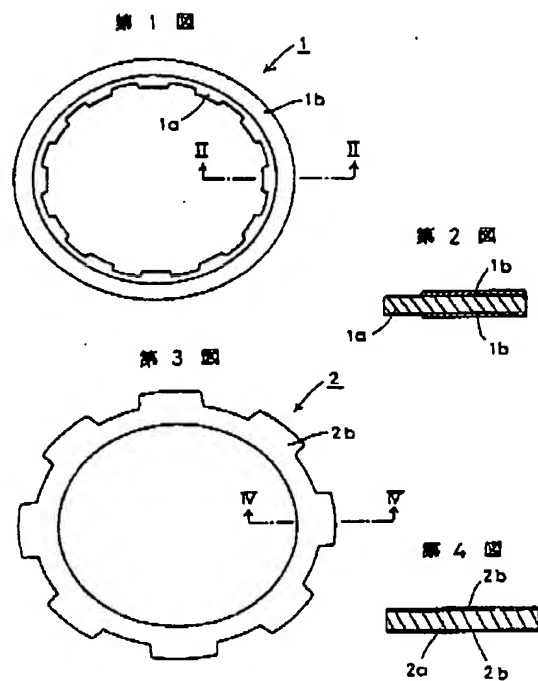
第4図…第3図のIV-IV線に沿った断面図

1…ドライブプレート 1a…芯板

1b…摩滅材

2…ドライブシプレート 2a…ベース部材

2b…ダイヤモンド薄膜



代理人 弁理士 岡 誠 一